

## Projekt

### Multy Hull Offshore Vessel (MOVE)

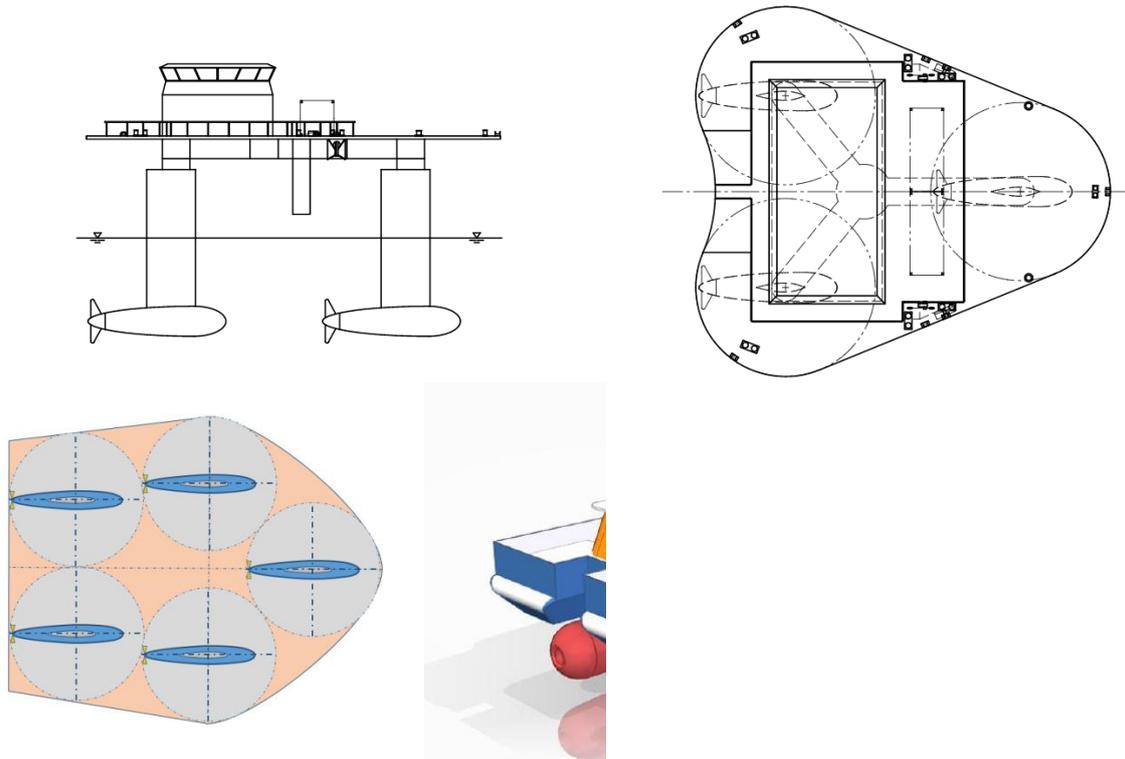
#### 1. Projektidee

Ziel des vorliegenden Projektes ist die Entwicklung eines Bootes zum Versetzen von Personen und/oder Material auf See, dessen Seegangs- und Positioniereigenschaften die Eigenschaften bestehender und in Entwicklung befindlicher andere Fahrzeuge übertreffen. Die besonderen Eigenschaften des Bootes können neben Aufgaben im Bereich des Versetzens von Personen und Material aber auch für zahlreiche andere Aufgabenstellungen mit ähnlichem Anforderungsprofil wie z.B. dem sicheren Halten einer Position im Zusammenhang mit Unterwasserarbeiten genutzt werden.

Der grundlegende Gedanke des Konzeptes besteht darin, den überwiegenden Teil des für das Wasserfahrzeug erforderlichen **Auftriebs auf mehrere auch bei Seegang voll getauchte Rümpfe** aufzuteilen. Abweichend von bereits existierenden Entwürfen mit getauchten Rümpfen gehört zu den Eigenschaften dieser Überlegung, dass einzelne **Rümpfe mit einem Propulsionsorgan ausgestattet und drehbar zur Decksstruktur ausgeführt** sind. Das Konzept stellt somit praktisch eine neuartige Kombination und Modifikation bereits existierender Systeme, wie Pod-Antrieben, Halbttaucher und SWATH-Boot dar.

Es wird erwartet, dass bei geeigneter Anordnung und Gestaltung die drehbaren Rumpfgondeln sich sowohl in Bezug auf Positionieren als auch in Bezug auf das Seegangsverhalten während eines Versetzvorganges sogar im Vergleich zu SWATH-Booten als vorteilhaft erweisen wird. Die vergleichsweise große Decksfläche und deren besondere Form werden als vorteilhaft in Bezug auf manche typischen Aufgabenstellungen von Versetzbooten angesehen. Nachteile im Vergleich zu anderen Konzepten werden im Bereich des Schiffswiderstands vermutet. Aus diesen Überlegungen lässt sich ableiten, dass das zu entwickelnde Boot seine Vorzüge voraussichtlich besonders in Einsatzgebieten mit starkem Seegang und vergleichsweise kurzen Transfer-Entfernungen zwischen schwimmender oder fester Basis und dem Einsatzort zur Geltung bringen können wird.

Die Projektidee ist Gegenstand eines laufenden Patentantrags, der über die Patentverwertungsanstalt Schleswig-Holstein nach ausgiebiger Vorprüfung und positiver Prognose im Auftrag der Fachhochschule Flensburg in 2015 gestellt wurde. Die in Abbildung 1 dargestellten Skizzen zeigen unterschiedliche Ideen zu Umsetzung des Konzeptes aus einer frühen Phase der Vorbetrachtungen.



**Abb. 1: Prinzipskizzen mit unterschiedlichen Anzahlen und Anordnungen von Rumpfgondeln**

## 2. Aufgabenstellung

Im Rahmen eines deutsch-dänischen Forschungs-Verbundvorhabens soll untersucht werden, inwieweit die erwarteten Vorteile der oben beschriebenen Projektidee realisierbar und Nachteile auf ein vertretbares Maß begrenzt werden können. Es werden folgende bereits zu Arbeitspaketen zusammengefassten Aspekte zu untersuchen sein:

### AP1: Hydrodynamik

Wesentliche Bewertungsparameter hier sind der Schiffswiderstand, die Stabilität und dynamisches Verhalten beim Fahren und Positionieren in Seegang sowie Tiefgangs- und Breitenbegrenzungen. Während eine geringe Anzahl an Gondeln günstigere Ergebnisse in Bezug auf den Schiffswiderstands erhoffen lassen zeigen Vorüberlegungen, dass eine etwas höhere Gondelanzahl in Bezug auf die Seegangstabilität und die Leckstabilität vermutlich Vorteile aufweist. In diesem Arbeitspaket ist auch bereits zu bedenken, mit welchen konstruktiven Mitteln der von SWATH-Fahrzeugen bekannte unerwünschte Effekt vermieden werden kann, der bewirkt, dass sich ein abwärts geneigter Rumpf mit Fahrt durchs Wasser einen hydrodynamischen „Abtrieb“ erfährt, der zu unerwünscht tiefem Eintauchen führen kann.

Nach Festlegung geeignet erscheinender Parameter sind wesentliche hydrodynamische Eigenschaften des entwickelten Prototyps anhand eines Modells zu validieren.

### AP2: Festigkeit

Strukturmechanische Betrachtungen und Leichtbau inklusive der Auswahl geeigneter Werkstoffe werden maßgeblichen Einfluss auf die Masse und darüber auf das benötigte Auftriebsvolumen und erforderliche Antriebsleistung besitzen.

Neben den besonderen Belastungen der Decksstruktur werden auch die Belastungen der Azimut-Lager und der Beine eine wichtige Rolle spielen. Auch für die Gondeln ist eine ausreichend robuste und doch möglichst leichte Konstruktion erforderlich, um das Konzept erfolgreich umsetzen zu können.

Konstruktive Betrachtungen sollen im Rahmen des Projektes so weit entwickelt werden, dass belastbare Aussagen in Bezug auf Festigkeit, Massen und Kosten getroffen werden können. Im Rahmen des Projektes ist ferner bereits zu beachten, dass die schiffbauliche Konstruktion auch den Anforderungen einer ausgewählten Klassifikationsgesellschaft gerecht wird. Eine schiffbauliche Detailkonstruktion ist hingegen nicht Bestandteil des Projektes.

### **AP3: Antriebs- und E-Erzeugungskonzept;**

Antriebskonzept und das Konzept zur E-Erzeugung sind in diesem Projekt nicht voneinander zu trennen. Es gilt sowohl die Anordnung, Drehzahl und Art des Propellerantriebs in den Gondeln als auch die Anzahl und Größe der für Antrieb- und E-Erzeugung erforderlichen Diesel(-Aggregate) festzulegen.

Durch vergleichende Betrachtungen der Parameter Masse, Schwerpunkt, Raumbedarf, Zuverlässigkeit (Redundanzen), Ansprechverhalten, Kosten sowie Wirkungsgrade bzw. Gütegrade in Bezug auf ein Fahrprofil wird eine Entscheidung bezüglich des Antriebs- und E-Erzeugungskonzeptes getroffen. Optimierungsbetrachtungen zum Antrieb sind in einem separaten zeitlich versetzten Projekt vorgesehen.

### **AP 4: Versetzaufgabe**

In diesem Arbeitspaket sollen Fragestellungen im Zusammenhang mit dem Transport und eigentlichen Versetzvorgang, der Unterbringung von zu versetzendem Material und Personen behandelt werden. Im Vordergrund steht eine vorteilhafte Aufteilung der Decksfläche und Räume, um den Anforderungen und Wünschen von Betreibern solcher Boote in möglichst hohem Maße gerecht zu werden. U.a. ist z.B. sicherzustellen, dass für das Versetzen von Personal und Material das Boot seine Position nicht zu ändern braucht. Ein andere wichtiger Aspekt sind die Anforderungen in Bezug auf Komfort und Gesundheit der Personen beim Transport und Versetzvorgang.

### **AP6: Ausrüstung , Nautischer und technischer Schiffsbetrieb**

Um insbesondere sicherheitsrelevanten aber auch anderen bedeutsamen nautischen und betriebstechnischen Anforderungen gerecht zu werden, ist das Konzeptschiff in Bezug auf betriebliche Fragestellungen wie sicheres Navigieren, Befahren von Gewässern mit Untiefen Lade- Entlade- und allgemeiner Hafenbetrieb, An- und Ablegen zu analysieren. Im Rahmen des Projektes sind als Resultat dieser Analyse schiffbaulichen und maschinenbauliche Maßnahmen der Schiffsausrüstung zu konzipieren, die in Summe zu einer Erfüllung der betrieblichen Anforderungen führen. Zu den relevanten Themenbereichen dieses Arbeitspaketes gehören u.a. die Auslegung von Trimm- und Ballastmöglichkeiten,

Brandschutz, Wartungs- und Instandhaltungsaspekte, Gestaltung des Deckshauses, der Unterkünfte sowie der Brücke, Rettungsmittel und die Lichterführung.

#### **AP7: Wirtschaftliche Betrachtungen**

In einem eigenständigen Arbeitspaket geht es darum, die mit der Lösung der Anforderungen verbundenen Investitionskosten sowie betriebliche Kosten im Auge zu behalten. Sowohl der erforderliche Leichtbau, als auch Drehgelenke der Gondeln und innovative Antriebskonzepte könnten in Summe zu einem teuren Entwurf führen, wenn es nicht gelingt, durch sinnvolle Begrenzungen und intelligente Anordnungen im Vergleich zu konventionellen ausgeführten Versetzbooten an anderer Stelle etwas einzusparen. Ein regelmäßiges Kostencontrolling der Lösungsansätze aus den übrigen Arbeitspaketen und Identifikation von Kostentreibern und Einsparpotentialen sollen dazu beitragen, das Projekt auch unter wirtschaftlichen Aspekten erfolgreich umzusetzen.

### **3. Projektpartner**

#### **Industriepartner:**

Für das Projekt werden Industriepartner benötigt, die Kompetenzen und Forschungsinteresse im Bereich des Offshore-Services, insbesondere im Betrieb und/oder Bau von kleinen Versetzfahrzeugen oder aber im Bereich des dynamischen Positionierens besitzen. Hier wären vor allem Betreiber von Versetzbooten und Werften von großem Nutzen. Aber auch Firmen, die aus dem Bereich des Leichtbaus stammen, könnten ebenfalls großen Nutzen bringen.

#### **Hochschulen:**

Für das Projekt haben sich bereits folgende Hochschulen auf eine gemeinsame Antragstellung geeinigt:

- Syddansk Universitet (SdU: The University of Southern Denmark)
- Fachhochschule Kiel (Kiel University of Applied Sciences)
- Fachhochschule Flensburg (Flensburg University of Applied Sciences)

#### **Projektleitung / Förderprogramm:**

Die Projektleitung vor Antragstellung liegt bei der Fachhochschule Flensburg als Initiator und Ideengeber des Projektes. Im Rahmen der Antragstellung mag es abhängig vom erforderlich werden, zumindest formal einen Projektleiter aus der maritimen Wirtschaft zu benennen. Als möglicherweise geeignetes Förderprogramm wurde das INTERREG 5A – Programm ins Auge gefasst aber noch nicht abschließend festgelegt.